

COĞRAFİ PROFİLLEME

GEOGRAPHIC PROFILING

Hakan AKSOY*

ABSTRACT

Bursa Police Department started using Geographical Information System effectively in Bursa for the first time among all Turkish Police Departments in 1999. It was based on BEMTAP-2000 (Technological Adaptation Project of Bursa Police Department) which was previously established in the same year.

*BEMTAP-2000 enabled The Bursa Police Department to create various sub-projects. One of them is "**Geographic Profiling**". With the help of digital city map, by applying this project, The Department was able to have development in same areas such as fast arrival to crime scene, crime databases, crime maps, crime analysis, alarm systems, car tracing-tracking with GPS equipments and emergency plans in case of natural disasters.*

By combining The Bursa Metropolitian Municipality Information System and The Police Information System a significant success has been achieved in security services which are provided for the public.

As The Bursa Police Department, we believe that this presentation will initiate similar new projects and the use of Geografical Information System will spread through Police Departments in Turkey when all the benefits of this project explain.

ÖZET

Türk Emniyet Teşkilatında ilk defa Bursa Emniyet Müdürlüğü 1999 yılında gerçekleştirdiği BEMTAP-2000 (Bursa Emniyet Müdürlüğü Teknolojik Adaptasyon Projesi) ile Coğrafi Bilgi Sistemini etkin bir şekilde kullanmaya başlamıştır.

*BEMTAP-2000, Bursa Emniyet Müdürlüğüne çeşitli alt projeler oluşturma imkanı sağlamıştır. Alt proje gruplarından bir tanesi de "**Coğrafi Profilleme**" çalışmasıdır. Projeyle beraber Kentin sayısal haritasından faydalanarak olay yerine hızlı erişim, suç veri tabanı, suç haritaları, suç analizi, alarm sistemleri, GPS'li polis ekiplerinin izlenmesi, kent ve afet veri tabanı gibi geniş bir alanda çalışma yapılmıştır.*

---

* Komiser, Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, Email: aksoy975@yahoo.com

Bursa Büyükşehir Belediyesi Bilgi Sistemi ile Polis Bilgi Sisteminin başarılı bir şekilde birleşmesiyle kamu için sağlanan güvenlik hizmetlerinde kayda değer bir başarı sağlanmıştır.

Bursa Emniyet Müdürlüğü olarak projenin tüm faydaları açıklandığı zaman, bu bildirinin, benzer yeni projeler ve Coğrafi Bilgi Sisteminin kullanımı konusunda Türkiye'deki Emniyet Müdürlükleri arasında daha çok yayılacağına inanıyoruz.

1.GİRİŞ

Emniyet birimlerinin suçla mücadele ederken geçmiş suç olaylarından yola çıkarak stratejiler üretmesi, yakın zamana kadar çok önemsenmeyen bir anlayıştı. Büyük şehirlerde nüfusa paralel olarak hızla artan suç oranları, suç öncesinde ve suç sonrasında yapılacak çalışmalarda polisi yeni arayışlara itmektedir. Türk Emniyet Teşkilatında Bursa Emniyet Müdürlüğü'nün dışında **Suç Veri Tabanı** bulunmaması çalışmaların sağlıklı bir şekilde yürütülmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Suç olayları ve sabıkalı şahısların bilgileri kullanılarak geliştirilecek suçla mücadele yöntemleri, suç henüz meydana gelmeden, tedbirlerin en doğru şekilde alınmasını sağlayacaktır. Suçların dağılımı incelendiğinde gelişigüzel olmadığından yola çıkarak, suçların ne zaman, nerede ve niçin meydana geldiğini anlamak için 1990'lı yıllardan itibaren CBS'inden faydalanılmaya başlanmıştır. Suç ve suçluya ait bilgiler ile CBS'nin bütünleşmesi sonucu, meydana gelebilecek suçların nerede, ne zaman, kim tarafından, kime veya neye karşı işlenebileceği hakkında fikir üretilmesini sağlayan Coğrafi Profilleme doğmuştur.

2.COĞRAFİ PROFİLLEME NEDİR?

Coğrafi Profilleme birbiriyle ilişkili suç bilgilerinden faydalanılarak muhtemel sanık adresine ulaşmak için kullanılan bir araştırma yöntemidir. Cinayet, tecavüz, kundakçılık vb. daha çok şiddet olaylarının yanında oto hırsızlığı, evden ve işyerinden hırsızlık gibi mala karşı işlenen suçlarda coğrafi profilleme kullanılabilir.

Coğrafi Profillemenin temeli, suç yeri bilgileri ile, sabıkalı şahısların hedef olarak seçtikleri mağdur veya olay mahalline eğilimleri arasındaki ilişkiye dayanır. Sistem sayesinde suç işlenen yerden yola çıkarak muhtemel suçlu ikametinin haritası oluşturulur. Çalıntı oto ve tescil veri tabanı, suç veri tabanı, sabıkalı ve adresleri veri tabanı ve bunun yanında diğer suç olaylarıyla bağlantılı bilgilerle desteklenerek yapılan bir coğrafi profilleme polise soruşturmada büyük yararlar sağlayacaktır.

Coğrafi Profilleme birçok soruşturma stratejilerinde kullanılabilir. Ancak coğrafi profillemede olaylar kesinlikle çözülür mantığında hareket etmek yanlış olur. Büyük soruşturmalarda geniş çapta bilgi değerlendirilmesi yapılacağından, bilgi yönetiminde kullanılan

bir metot olarak değerlendirilebilir. İyi bir analiz yapıldığında suçlunun yönünü tespit etmede kullanılan ipuçları olarak görülebilir. Suçlarla ilgili birçok bilgiyi kullanan coğrafi profilciler suçlunun olası yaşadığı ve çalıştığı yerleri gösteren harita oluşturmak için bir matematik modeli uygular. Bu sayede soruşturmanın odağında bulunan şüphelinin yerini tespit etmek için bazı ipuçları ortaya çıkar. Suçluyu yakalamak ve soruşturma esnasında harcanan emek ve zaman coğrafi profilleme metoduyla en aza indirilebilir. Coğrafi Profillemenin diğer soruşturma tekniklerini tamamlayıcı bir özelliği vardır ve suçlu profiliyle birlikte kullanılır.

Coğrafi Profillemenin önemi seri suçlarda, suçlu bilinmediği zamanlarda ortaya çıkmaktadır. Tam bir profilleme için en az beş suç veya suçla ilişkili yer gereklidir. Suç soruşturmalarında olay yerinin çok büyük önemi vardır. Olay yeri, suçluya ulaşmak için önemli ipuçları verir ve suç soruşturma yöntemİ belirlemede yardımcı olur. Coğrafi Profilleme de işte bu aşamada önemli rol oynar.

3. SUÇLARIN AYDINLATILMASINDA COĞRAFİ PROFİLLEME

Coğrafi Profillemenin seri işlenen şiddet suçlarının aydınlatılmasına yardımcı olan bilgi yönetim stratejilerinden en iyi yöntem olduğunu söyleyen Dr. Kim Rossmo Kanada'da meydana gelen cinayet olaylarının %85'ini bu yöntemden faydalanarak çözdüklerini belirtmektedir. Coğrafi Profillemede sonuca direk olarak her zaman ulaşılamasa da, çözüm için yardımcı bir kaynak, bir çeşit analiz veya kendine özgü soruşturma yöntemi olarak kabul edilmektedir.

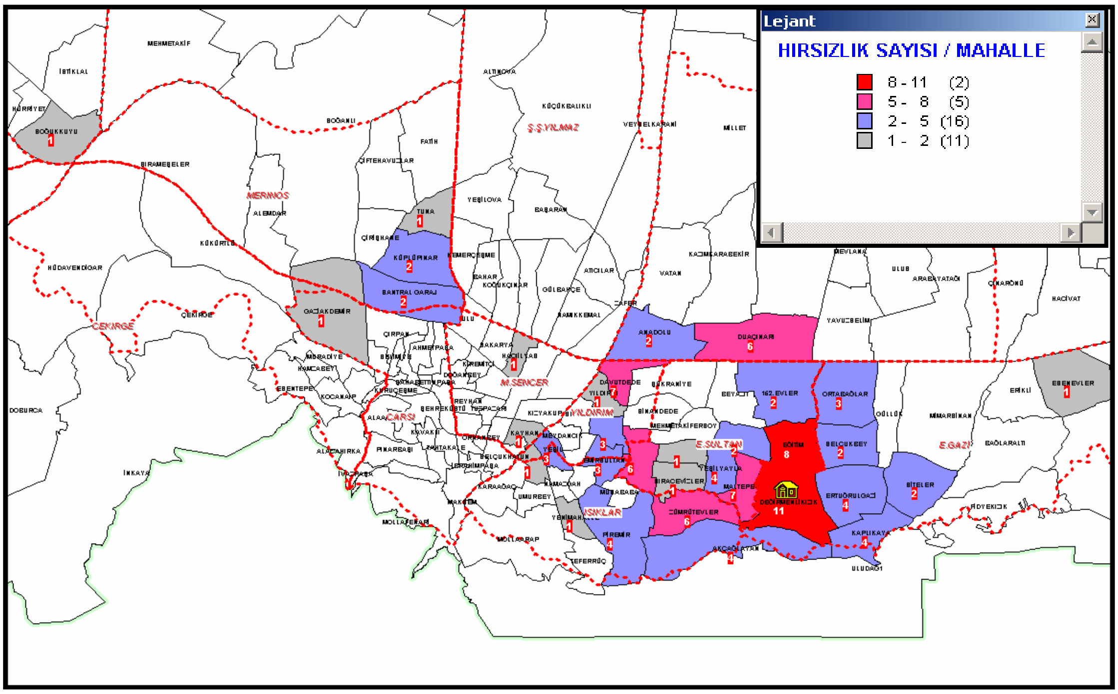
Türk Emniyet Teşkilatında suçların aydınlatılmasında ve suçluların yakalanmasında Coğrafi Profilleme aslında eskiden beri farkına varılmadan kullanılan bir araştırma yöntemidir. Bir cinayet olayı olduğunda güvenlik birimleri soruşturma yaparken, failin mağdur ile karşılaştığı ve olayın meydana geldiği anı senaryolaştırması, cesedin bulunduğu yer ile sabıkalı kişilerin adreslerinin karşılaştırılması, maktülün yakın çevresinde bulunan şahıslardan bilgi toplanması ve olay yerinde bulunan deliller, aslında coğrafi profilleme için gerek duyulan en temel bilgilerdir. Türk polisinin yeterli teknolojiyi kullanmadan cinayet olaylarını çözmedeki başarısının tek bir sebebi vardır. O da cinayet zanlısı ile maktülün daha önce birbirlerini tanımaları ya da bir şekilde ilişkilerinin bulunduğu yönündedir. Bursa ilinde 2004 yılında şu ana kadar meydana gelen 24 Cinayet olayında faili meçhul bulunmaması ve olayların tamamının aydınlatılması yukarıdaki tezimizi doğrulamaktadır.

CBS ve Suç Veri Tabanından faydalanılarak oluşturulan Suç Haritalarından suç ve fail hakkında bazı sonuçlara ulaşmak mümkündür. Fakat çıkan sonuçlar ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye, kültürden kültüre, bölgenin sosyal ve ekonomik yapısına göre değişkenlik gösterebilir. Bu yüzden elde edilen sonuçları genellemek doğru olmaz. CBS ve Coğrafi Profilleme ile elde

edilen sonuçlar ve Bursa Emniyet Müdürlüğü'nün konu ile ilgili yapmış olduğu uygulamalar konumuz açısından çok önemlidir.

a. Suç Yeri ile Suçu işleyen kişinin ikameti arasındaki ilişki:

Yapılan araştırmalarda suç yeri ile suçu işleyen kişinin ikameti arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bursa Emniyetinin Hırsızlıktan Sabıkalı şahıslar üzerinde 2001 yılında yaptığı bir araştırmada, hırsızların kendi ikametlerine yakın yerlerde suçlarını gerçekleştirdikleri ortaya çıkmıştır. Bu sonucun çıkmasında iki önemli faktör rol oynamaktadır. Birincisi sabıkalı hırsızların iyi bildikleri bölgelerde eylemlerini gerçekleştirmeleri, ikincisi de suçu işledikten sonra bir an önce çaldıkları ile ikametlerine ulaşma arzularıdır. Şekil 1'de 1986 doğumlu hırsızlıktan sabıkalı Ç.A.'nın ikameti ile hırsızlık yaptığı mahallelerin dağılımı görülmektedir.

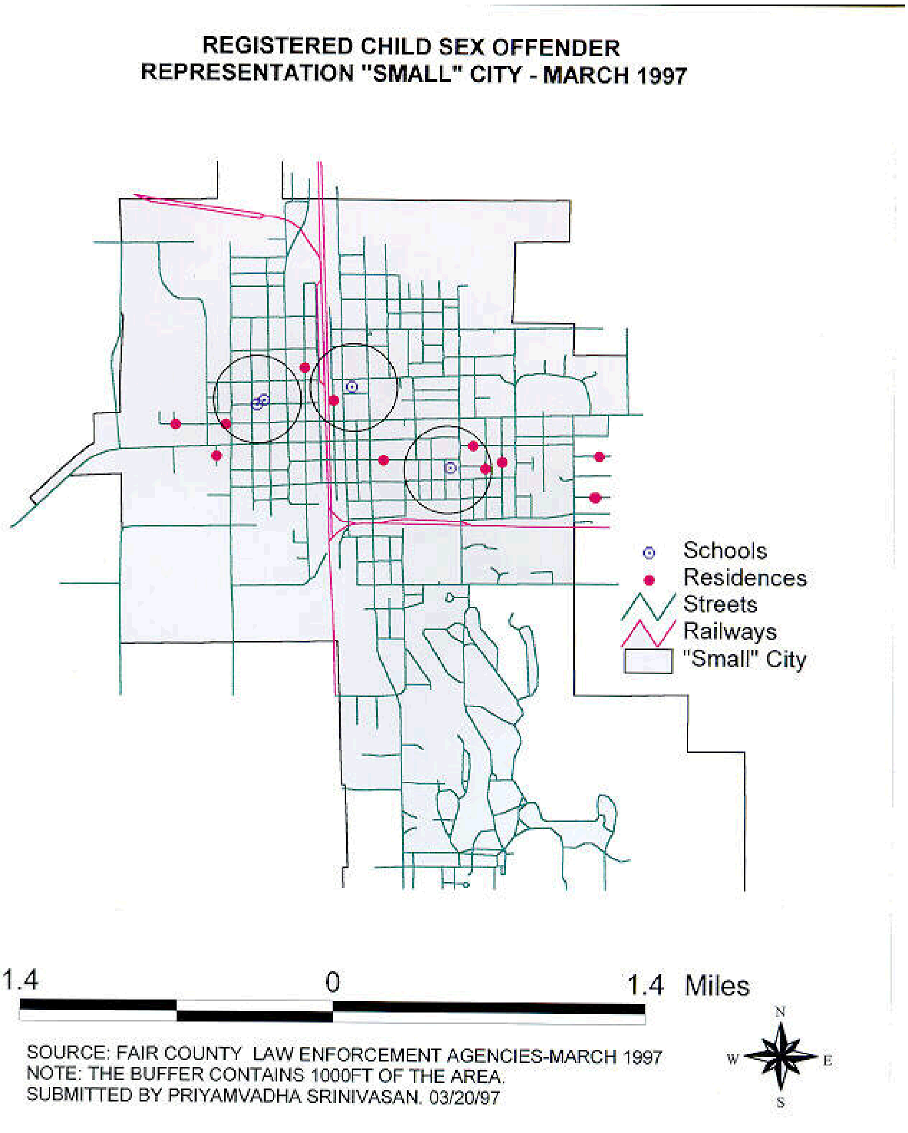


Şekil 1: Ç.A.'nın yaptığı hırsızlıkların ikamet ve mahallelere göre dağılımı (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2001)

Aralık 2001'de Bursa ilinde ortaya çıkan ve gazete manşetlerine taşınan Pornocu Öğretmen Özgen İmamoğlu'nun, küçük yaşta erkek çocuklara tecavüz edip çektiği fotoğrafları internetten pazarlaması iddiası Türkiye gündeminde büyük yankı bulmuştu. Bursa'da özel bir ilköğretim okulunda psikolojik danışmanlık ve rehber öğretmenlik yaparken 10-12 yaşlarındaki erkek çocuklara karşı işlediği bu suçla halkta büyük bir infial uyandırmıştı. Bu olayda öğretmenin çalıştığı iş adresiyle işlenen suç arasında doğrudan bir ilişki vardır.

1997 yılında yapılan araştırmada yaklaşık 6500 nüfusuyla Fair isimli küçük bir kentin yerel hükümet tarafından adresleri bilinen çocuk istismarı suçlularının ikametlerini gösteren Şekil 2'deki harita ile halka açıklandı. Suçlu ikametleri ile kentin

okullarının yerleri karşılaştırıldı. Bu muhtemel hedef alanlara bilinen suçluların ne kadar yakın yaşadıklarını daha kolay görebilmek için okulların çevresine 1000 fitlik (304 metre) tamponlar çizildi. Toplam 12 suçlu ikametinden dördü haritada tamponlanmış okul bölgesinin içine düşmektedir ve diğerleri ise tampon çevresinin dışında fakat çok yakınında yaşamaktadır.



Şekil 2: Fair Kentinde çocuk istismarı suçunu işleyen kişilerin ikametleri ile kentteki okulların dağılımı

b.Çalıntı Otoların Bulundukları Adresle İlişkisi:

Otoların çalındıkları adresler ile bulundukları adreslerin bilgi olarak kayıt altına alınmasında coğrafi profillemede bu suça ait önemli ipuçları yatmaktadır. Oto hırsızlığı suçunu işleyen kişilerin amaçlarını dört grupta toplayabiliriz.

1. Çalıntı otoyu parçalara ayırarak maddi kazanç elde etmek için,

2. Çalıntı otoda şasi numarasını değiştirme, rengini değiştirme vb. bazı değişiklikler yaparak bizzat aracı kendi kullanmak için,

3. Yapmayı planladığı diğer suçlarda kullanmak için,

4. Zevk için veya geçici gezintilerde kullanarak işi bittiğinde aracı terk etmek için.

Maddi kazanç elde etmek isteyen hırsız çalıntı otoyu parçalara ayıracağından bir oto tamircisini kullanabilir ve parçaları farklı oto parçacı dükkanlarına satabilir. Bu durumda karşımıza organize bir suç örgütü çıkmaktadır.

Oto hırsızları çaldıkları otomobili kullanmak için çaldılarsa genelde lüks otomobilleri tercih etmektedir ve bu otomobiller genelde zengin bölgede yaşayan insanlara aittir. Bu durumda hırsızın aracı kullanabilmesi için şasi numarasını ve aracın belirgin bazı özelliklerini değiştirmesi gerekecektir. Şasi numaralarının değiştirildiği yer tespit edilebilirse yine karşımıza organize bir suç örgütünün çıkması muhtemeldir.

Eğer çalıntı oto başka bir suçu gerçekleştirmek için çalındıysa, suç işlenen bölgeye yakın bir yerde çalıntı oto terkedilerek ya başka bir araçla olay yerinden uzaklaşırlar ya da yaya olarak kaçarlar. Bu durumda suç yerine yakın bölgelerde ekiplerin yapacağı arama genelde sonuç vermektedir.

Zevk için veya geçici gezintiler yapmak için oto çalan hırsızlar genelde benzinleri bittiği yerde aracı terkederler yada geçici gezinti yaptıktan sonra gideceği yere yakın bir mahalde aracı terkederler. Araçtaki benzin miktarına göre gidebileceği maksimum alan hesaplanarak arama işlemi buna göre yapılabilir.

İlk iki maddede coğrafi profillemeye çok gerek duyulmasa da, 3. ve 4.maddelerde coğrafi profilleme çalışmasıyla suçluları yakalamak için gerekli ipuçları elde edilebilir.

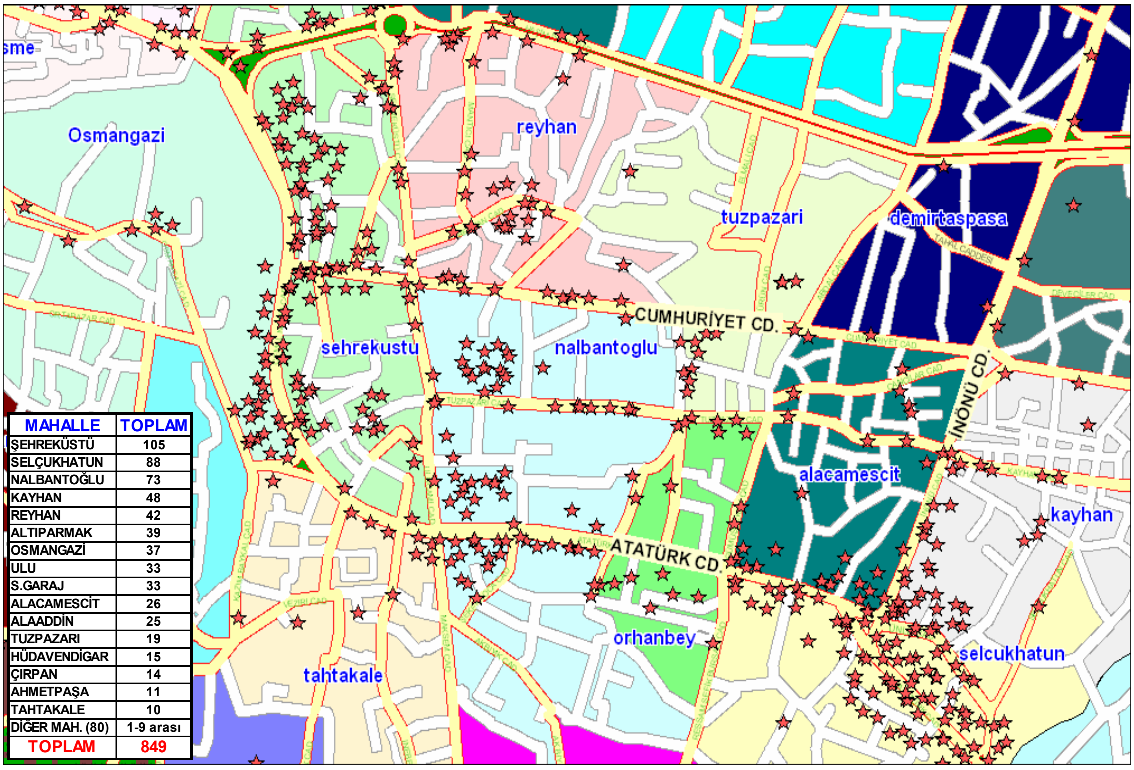
c. Uyuşturucu Madde Satılan Yerler ile Okul, Eğlence Yerleri ve İnternet Kafe Adresleri Arasındaki İlişki:

Uyuşturucu Madde Satılan Yerler ile Okul, Eğlence Yerleri ve İnternet Kafe Adresleri arasında mantıklı mekansal bir bağ vardır. Yukarıda sayılan yerlerin coğrafi profillemesi yapılarak emniyet birimleri tarafından denetlenmesi ve sürekli kontrol altında tutulması gerekir.

d. Otobüs, Minibüs Ve Metro Duraklarının Adresleri İle Bu Yerler Ve Yakın Çevresinde İşlenen Suçlar Arasındaki İlişki:

İnsanların yoğun olarak bulundukları duraklar ve şehrin ana arterleri ile bu yerler ve yakın çevresinde işlenen suçlar arasında ilişkiler vardır. Yankesicilik ve Kapkaç suçları genelde insanların yoğun olarak bulunduğu bu tür yerlerde yoğunlaşmaktadır. Bu bölgelerde yapılacak profilleme ile risk bölgeleri tespit edilebilir ve devriye görevlilerinin çıkarılacağı yerler, devriye sayısı ve görev zamanı buna göre hesaplanır. 2003 yılında Bursa Emniyet Müdürlüğü'nün Yankesicilik Suçlarına yönelik yapmış olduğu çalışmada bu tür suçların daha çok ana

caddelerde, büyük alışveriş merkezlerinde ve duraklarda meydana geldiği Şekil 3'de görülmektedir.



MAHALLE	TOPLAM
ŞEHREKÜSTÜ	105
SELÇUKHATUN	88
NALBANTOĞLU	73
KAYHAN	48
REYHAN	42
ALTIPARMAK	39
OSMANGAZİ	37
ULU	33
S.GARAJ	33
ALACAMESCİT	26
ALAADDİN	25
TUZPAZARI	19
HÜDAVENDİGAR	15
ÇIRPAN	14
AHMETPAŞA	11
TAHTAKALE	10
DİĞER MAH. (80)	1-9 arası
TOPLAM	849

Şekil 3: 2003 Yılı Bursa ilinde meydana gelen Yankesicilik olaylarının mahallelere göre dağılımı (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2003)

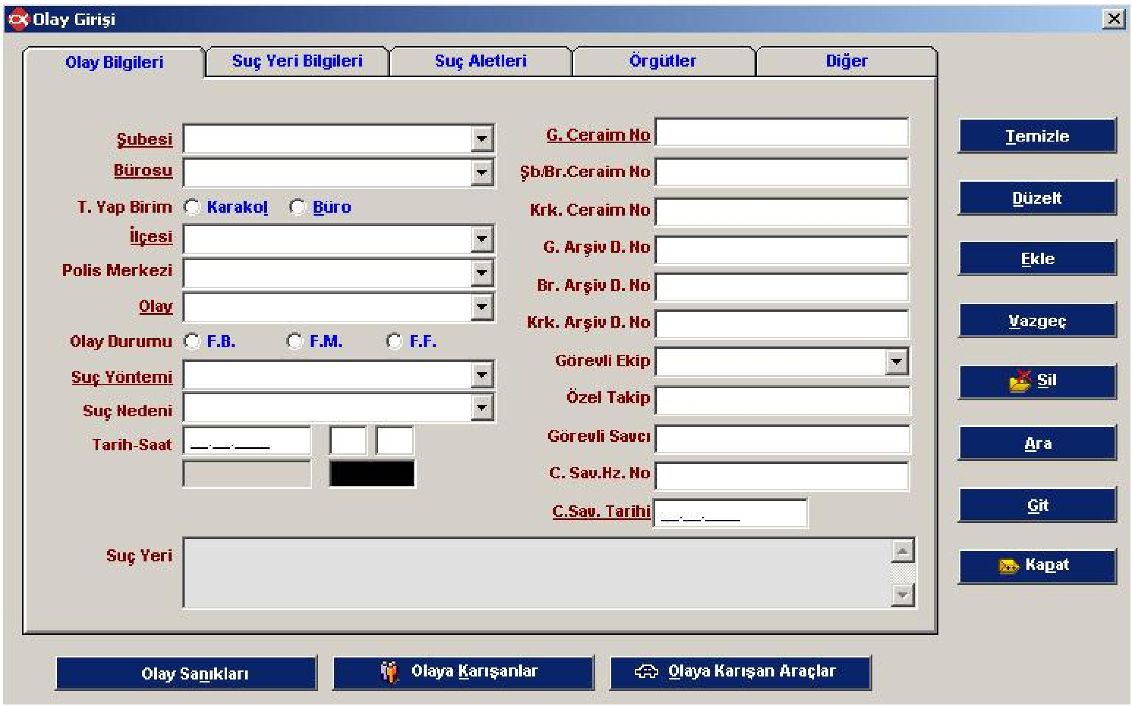
4. BURSA EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜNDE COĞRAFİ PROFİLLEMENİN GELİŞİMİ

Coğrafi Profillemeyi tanımlarken birbiriyle ilişkili suç bilgilerinden faydalanılarak muhtemel sanık adresine ulaşmak için kullanılan bir araştırma yöntemi olduğu belirtilmişti. Tanımdan yola çıkarak coğrafi profilleme için gerekli olan en önemli bilgiler Suç Veri Tabanı ile Sabıkalı Şahısların Veri Tabanı olarak söylenebilir. Bu bağlamda BEMTAP-2000 Projesi kapsamında Bursa Emniyet Müdürlüğü Veri Tabanında 21 Ağustos 2004 tarihi itibariyle kayıt sayıları Şekil 4'de görülmektedir.

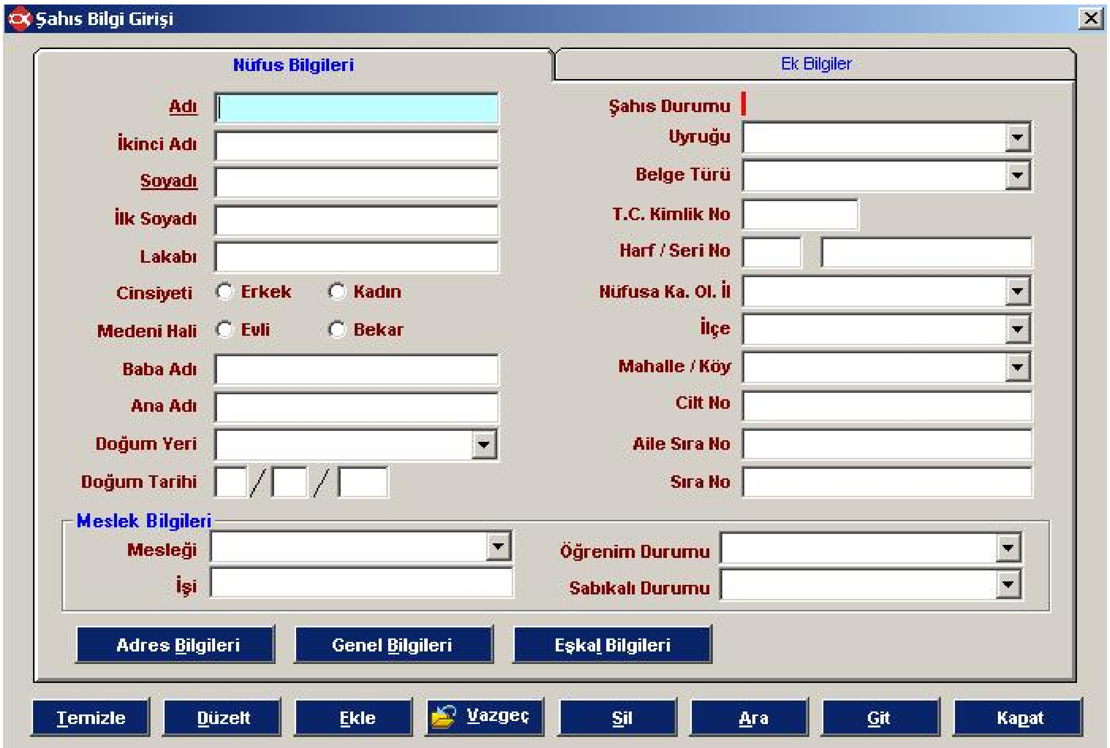
BEM VERİ TABANINA GİRİLEN VERİLER (1994 - 21.08.2004)	
TOPLAM SUÇ SAYISI	126.667
TOPLAM SANIK SAYISI	91.072
TOPLAM KARIŞAN SAYISI (Mağdur,Müşteki,Tanık)	103.048
TOPLAM KAYIT SAYISI	320.787

Şekil 4: Bursa Emniyet Müdürlüğü Veri Tabanı Kayıt Sayıları (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2004)

Bursa Emniyet Müdürlüğü'nün kullandığı Şekil 5 ve Şekil 6'da görülen arayüz programları ile olay ve olaya karışanlara ait veriler düzenli bir şekilde veri tabanına aktarılmaktadır.



Şekil 5: Bursa Emniyet Müdürlüğü Olay Şahıs Programı-Olay Girişi Arayüzü (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2004)



Şekil 6: Bursa Emniyet Müdürlüğü Olay Şahıs Programı-Şahıs Bilgi Girişi Arayüzü (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2004)

Coğrafi profilleme yaparken sadece Suç Veri Tabanı ve Şahıs Veri Tabanı verilerini kullanmak yeterli değildir. Sayısal Harita ve Kent Veri Tabanı da(eğitim kurumları, sağlık kurumları, internetkafeler, resmi kuruluşlar, oteller, vb. kurumlara ait bilgiler) coğrafi profillemede matematik hesaplamalar yaparken kullanılacak en temel bilgilerdir. 1997 yılında Bursa Büyükşehir Belediyesi ile Bursa Emniyet Müdürlüğü arasında imzalanan protokol ile "Bursa iline ait Halihazır Haritalar"ın Emniyete transferi sağlandı.

2001 yılında Suç Veri Tabanı ve Sayısal Haritaların birleştirilmesiyle Türkiye'de ilk defa gerçek verilerle Suç Haritaları oluşturulmaya başlandı. Suç Haritaları Önleyici Polislik anlayışının gelişmesine yardımcı oldu ve analizler üretilmeye başlandı.

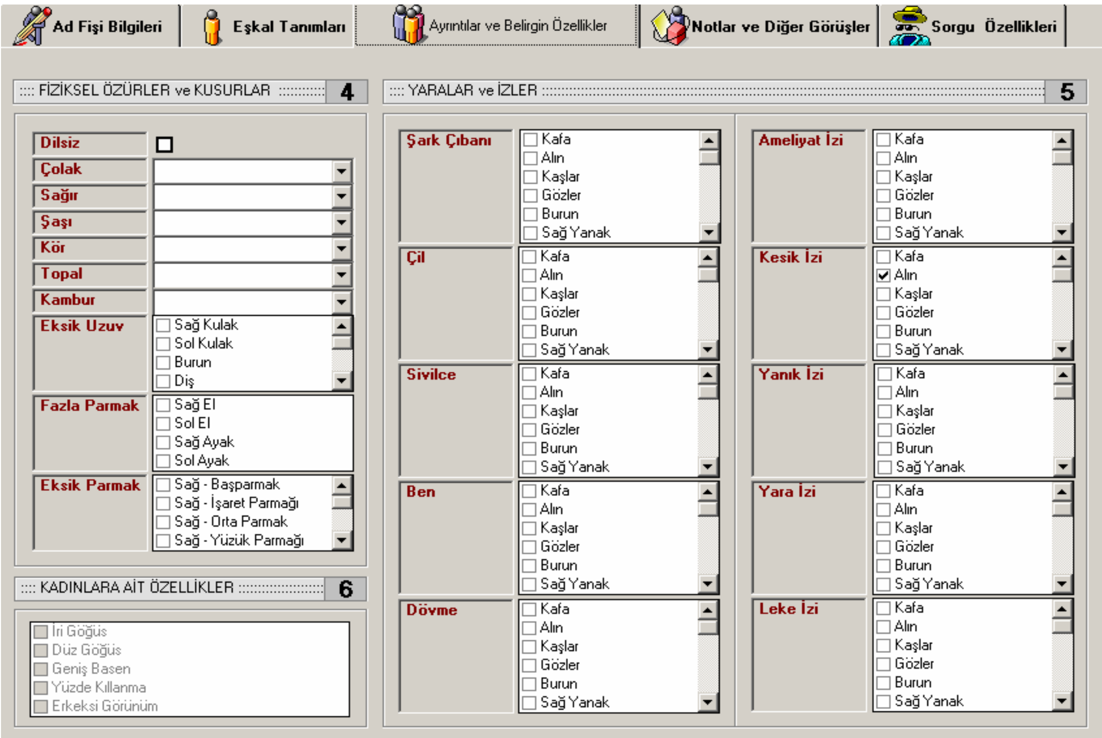
Suç Haritalarının kullanılması coğrafi profilleme çalışmalarında atılan en büyük adımdı. Fakat eksik olan bir nokta daha vardı ki o da sabıkalı şahıslara ait fotoğraf ve eşkal bilgileriydi. 2004 yılında uygulamaya konulan ve Olay Şahıs Programıyla entegreli çalışan "Eşkal Programı" ile sabıkalılara ait çok detaylı özellikler veri tabanına aktarılmaya başlandı. 21.08.2004 tarihi itibariyle Bursa Emniyet Müdürlüğü Eşkal Veri Tabanında 5.793'ü erkek, 540'ı kadın olmak üzere toplam 6.333 sabıkalı şahsın fotoğraf ve eşkal bilgileri bulunmaktadır. Eşkal Veri Tabanında bulunan bir şahsa ait özellikler Şekil 7,8 ve 9'da görülmektedir.



nü Arayüzü (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2004)



Şekil 8: Bursa Emniyet Müdürlüğü Olay Şahıs Programı-Eşkal Tanımları Bölümü Arayüzü (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2004)



Şekil 9: Bursa Emniyet Müdürlüğü Olay Şahıs Programı-Eşkal Ayrıntılar ve Belirgin Özellikler Bölümü Arayüzü (Kaynak: Bursa Emniyet Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, 2004)

Girilen Eşkal bilgileri suç ve suç yöntemleriyle ilişkili olarak çalışmaktadır. Bu sayede A mahallesinde, Kapı Kırmak suretiyle Evden Hırsızlık yapan, 18-20 yaşlarında, siyah saçlı, kahverengi gözlü, 165-170 cm. boyunda bulunan sabıkalıların fotoğraflarını gösteren bir sorgulama yapmak mümkündür. Sorgulama sonucu fotoğraf ve eşkal bilgilerine ulaşılan kişilerden yola çıkarak işlenen suçun failini bulmak daha kolay olacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Coğrafi Profilleme muhtemel suçluya ulaşabilmek için suç verileri ve sabıkalı bilgilerinden faydalanarak sayısal harita üzerinde yapılan hesaplamadır. Hesaplamada suçla ilgili toplanan birçok bilgiden de faydalanılır. Dolayısıyla Coğrafi Profillemede iki önemli hedef vardır. Birincisi, profilleme sonucu ulaşılan muhtemel sabıkalılardan mevcut olay bilgilerini de kullanarak suçluyu tespit etmektir. İkincisi, daha sonra işlenebilecek suçların azaltılması veya önlenmesi için gerekli tedbirleri ortaya çıkarmaktır.

Polisin faili meçhul olaylarda kullanabileceği Coğrafi Profilleme yöntemi ile suçu işleyebilecek muhtemel şahıslara ulaşılabilecektir. Bu çalışmaları yaparken bilgisayarlara, yazılımlara ve en önemlisi eğitilmiş personele ihtiyaç vardır. Emniyet birimleri eğer böyle bir çalışma içerisine girecekse coğrafi profilleme için mutlaka ayrı bir birim kurulması gerekir.

Bursa Emniyet Müdürlüğü BEMTAP Projesi kapsamında oluşturduğu Olay ve Şahıs Veri Tabanı, kullandığı sayısal harita ve suç haritaları, 2004 yılında eklenen Eşkal Veri Tabanı ile Coğrafi Profilleme için gerekli altyapı çalışmalarını tamamlamıştır. Coğrafi Profilleme suçların araştırılması ve soruşturulmasında Emniyet Teşkilatına yeni açılımlar sağlayarak, daha mantıklı, daha düzenli ve teknolojiyi kullanarak daha etkili bir çalışma yürütülmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Aksoy,H., "The Geographic Information System of Bursa Police Department", International Symposium on GIS, September 23-26, 2002, Istanbul-TURKEY

Aksoy,H.,"Suç Analizinde Haritaların Kullanımı 'Bursa Modeli' ",1.Polis Bilişim Sempozyumu 21-22 Ekim,2003,Sheraton-Ankara

Bursa Emniyet Müdürlüğü BEMTAP-2000 Projesi Uygulama Yazılımları

Harries, K., "Mapping Crime:Principle and Practice",Crime Mapping Research Center, (1999)

http://www.geographicprofiling.com/geopro/

http://www.rcmp.ca/techops/geog_prof_e.htm

http://groups.yahoo.com/group/MapinfoTurkiye/files/Dokumanlar/adli-cbs-tanitim.doc

http://les.man.ac.uk/dass/hfc/NCIS/krossmo.doc

Rich, T., "Computer Mapping and GIS", National Institute of Justice Journal, (1999)